

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 33 15 779 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 33 15 779.0  
㉔ Anmeldetag: 30. 4. 83  
㉕ Offenlegungstag: 8. 11. 84

㉙ Int. Cl. 3:  
**F 16 G 13/20**  
F 16 M 11/42  
B 66 F 3/00

DE 3315779 A1

㉚ Anmelder:  
Heckmann, Friedhelm, 4408 Dülmen, DE

㉛ Erfinder:  
Antrag auf Teilnichtnennung  
Heckmann, Friedhelm, 4408 Dülmen, DE

Bibliothek  
Bur. Ind. Eigendom  
11 DEC. 1984

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉞ Drucksteife Laschenkette

DE 3315779 A1

# A n s p r ü c h e =====

1. Drucksteife Laschenkette mit jeweils paarweise und gegenüberliegenden, in abwechselnder Folge angeordneten Außenlaschen gleicher Länge und Innenlaschen gleicher Länge, wobei jedes Paar an ihrem einen Ende mit einem ersten (vorderen) Gelenkbolzen und an ihrem anderen Ende durch einen zweiten (hinteren) Gelenkbolzen miteinander verbunden sind und zusätzlich Riegelbolzen vorhanden sind, die parallel zu den Gelenkbolzen verlaufen und durch ihre axiale Verschiebung die Außenlaschen mit den Innenlaschen in einem Abstand zu den Gelenkbolzen verriegeln und damit die Kette drucksteif machen, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Laschen eines Paares in an sich bekannter Weise genau gegenüberliegen und an ihrem einen Ende durch einen ersten (vorderen) Gelenkbolzen und an ihrem anderen Ende durch einen zweiten (hinteren) Gelenkbolzen miteinander verbunden sind und die Laschen des anderen Paares bei ebenfalls gleicher Länge dieser Laschen jedoch versetzt zueinander angeordnet sind in der Weise, daß die eine Lasche weit über den zweiten Gelenkbolzen des vorhergehenden Laschenpaares und die andere gegenüberliegende Lasche weit über den ersten (vorderen) Gelenkbolzen des nachfolgenden Laschenpaares vorsteht und der somit weit über den zweiten Gelenkbolzen des vorhergehenden Laschenpaares hinausragende Teil mit der einen Lasche über einen zugeordneten ersten (vorderen) Riegelbolzen mit der seitlich anliegenden einen Lasche des anderen ersten Laschenpaares und der weit über dem ersten Gelenkbolzen des nachfolgenden Laschenpaares hinausragende Teil der versetzt gegenüberliegenden Lasche über einen zugeordneten zweiten (hinteren) Riegelbolzen mit der seitlich anliegenden Lasche des anderen nachfolgenden zweiten Laschenpaares verbunden ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß zur Lagerung der Riegel (25, 26)  
die Innenlaschen (20, 21) und Außenlaschen (18, 19) mit Bohrun-  
gen oder dergleichen Durchbrechungen versehen sind, in denen  
der Riegelbolzen gelagert und verschiebbar ist.
3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Innenlaschen (20, 21)  
des gegenüberliegenden Innenlaschenpaares in deren Längsrich-  
tung versetzt angeordnet sind und die eine Innenlasche (20)  
an der einen Seite der Kette in Längsrichtung der Kette ge-  
sehen über den hinteren Gelenkbolzen (22b) nach hinten und  
die gegenüberliegende Innenlasche (21) der anderen Kettenseite  
über den vorderen Gelenkbolzen (22a) nach vorne vorsteht und  
den somit vorstehenden Teilen (23, 24) der Innenlaschen jeweils  
Riegelbolzen (25, 26) zugeordnet sind, die durch Axialverschie-  
bung die Außenlasche (18) mit der Innenlasche (20) verriegeln  
und in der anderen Stellung entriegeln.
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Riegelbolzen (25) an  
der Außenlasche (18a) befestigt und sein Bolzen in einer zum  
Inneren der Kette hin geschobenen Stellung die Bohrung (28)  
der Außenlasche (18a) und zugleich der Bohrung (27) der Innen-

lasche (29) durchgreift und somit die Außenlasche (18) mit der Innenlasche (20) verbindet und in seiner nach außen geschobenen Stellung lediglich im Bereich der Bohrung (28) der Außenlasche (18a) angeordnet ist und damit die Außenlasche von der Innenlasche entriegelt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , daß in an sich bekannter Weise die Innenlaschen (20, 21) eines Innenlaschenpaares genau gegenüberliegen und die Außenlaschen (18, 19) den Innenlaschen (20, 21) gegenüber eine solche vergrößerte Länge haben und so zueinander versetzt angeordnet sind, daß jede Lasche (18, 19) in der einen Richtung den vorhergehenden und in der entgegengesetzten Richtung den nachfolgenden Gelenkbolzen übergreift und die Verschiebung der gegenüberliegenden Laschen eines Außenlaschenpaares (18, 19) dem Abstand von Gelenkbolzen (22) zu Gelenkbolzen (22a) entspricht.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , daß die Gelenkbolzen (22) als Hülsen ausgebildet sind und die Riegelbolzen (25, 26) in diesen Gelenkbolzen (22) angeordnet und in deren Axialrichtung verschiebbar sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , daß die Außenlaschen (18, 19) an einem ihrer

beiden Enden um einen Betrag, der ihrer Dicke entspricht, nach außen abgewinkelt sind und der abgewinkelte Bereich außen und überlappend an dem nicht abgewinkelten Bereich der angrenzenden Außenlasche anliegt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der Außenlasche eine Arretierfeder befestigt ist und der Riegelbolzen (26a) zwei nebeneinander in einem Abstand befindlichen Nuten (34, 35) hat und die Arretierfeder (32) in eine dieser Nuten eingreift.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Riegelbolzen (26) außen mit einem radial vorstehenden Kopf (35) versehen ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zur Axialverschiebung des Riegelbolzens (26) dessen Kopf (35) in einer Nut (37) einer Führungsbahn (41) geführt ist, die in einem spitzen Winkel zur Längserstreckung der Kette verläuft.
11. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (36) der Kette in Ausfahr-

richtung der Kette gesehen hinter der Führungsbahn (41) angeordnet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das vordere freie Ende (56) der Laschenkette an dem Boden (55) eines im Querschnitt verkleinerten und letzten Teleskopzylinders (54b) befestigt ist, der in einem weiteren Teleskopzylinder (54c) beweglich ist und der erste Teleskopzylinder (54) an dem Gehäuse (38) befestigt ist, in dem der Antrieb der Kette und die Führungsbahn zur Bestätigung des Riegelbolzens angeordnet ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Teleskopzylinder mit einem jeweils zugeordneten Boden aus einem Kunststoff, insbesondere aus einem Polyamid, versehen sind und in dem Boden eine die Kette führende Durchlaßöffnung vorhanden ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (37) des Kettenrades (36) mit einem kleinen Kettenrad (47) versehen ist, das über eine Kette (48) die Antriebswelle (49) einer Trommel antreibt, an der das eine Ende (51) der Laschenkette befestigt und die Laschenkette aufwickelbar ist.

5 KÖLN 1, 29.4.83 Dr.B/D

Werderstraße 3

Telefon (0221) 524208-9

Hk 101

Reg.-Nr. bitte angeben

P a t e n t a n m e l d u n g

=====

des Herrn

Friedhelm Heckmann, Welte 124, 4408 Dülmen

Drucksteife Laschenkette.

Die Erfindung betrifft eine drucksteife Laschenkette zum Heben und Niederdrücken oder Verschieben von Lasten. Drucksteife Laschenketten werden in einigen Fachgebieten schon seit langem angewandt. Der Vorteil, den diese Ketten bieten, liegt zum einen darin, daß die zum Beispiel in der Strecklage zu einer starren Stange verwandelte Kette in gleicher Weise als Zug- und / oder als Druckglied benutzbar ist und liegt zum anderen darin, daß die Kette umbiegbar ist, so daß auch große Kettenlängen auf kleinem Raum untergebracht werden können.

Es sind verschiedene Konstruktionen von drucksteifen Ketten bekannt. Die meisten dieser bekannten Ketten sind entweder nur nach einer Seite hin abbiegbar oder sie sind in der Strecklage nur nach einer Seite hin drucksteif. Solche nur nach einer Seite hin starren Kette müssen also zur Erzielung einer vollständigen Starrheit entweder einseitig geführt oder aber nach Art eines Reißverschlusses mit einer zweiten Kette verbunden werden, die zur anderen Seite hin starr ist.

- 2 -

. 7 .

(DE-OS 23 01 452). Derartige Ketten sind naturgemäß in der Herstellung teuer und auch in ihren Anwendungsmöglichkeiten beschränkt.

Aus der DE-AS 10 46 422 ist eine drucksteife, durch ein Kettenrad angetriebene Laschenkette bekannt, die besteht aus paarweisen und gegenüberliegenden, in abwechselnder Folge angeordneten, an ihren beiden Enden durch Gelenkbolzen miteinander verbundenen Außenlaschenpaaren gleicher Länge und Innenlaschenpaaren gleicher Länge und mit die Außenlaschen mit den Innenlaschen verriegelnden parallel zu den Gelenkbolzen verlaufenden und in ihrer Achsrichtung verschiebbaren Riegelbolzen. Bei der vorbeschriebenen Lösung sind die Außenlaschen in Längsrichtung verlängert und weisen in den Stirnflächen Aussparungen auf, in die in den Innengliedern gelagerte, parallel zu den Gelenkbolzen verschiebbare unter Federn in Riegelstellung gehaltene Riegelbolzen eingreifen. Diese Lösung hat den Nachteil, daß die Aussparung in den Stirnflächen der Außenlaschen sich jeweils über einen Winkel von weit weniger als  $180^{\circ}$  erstrecken. Dadurch erfolgt durch gegenüberliegende Aussparungen in gegenüberliegenden Stirnflächen der Außenlaschen kein vollständiges Umgreifen des Verriegelungsbolzens, sondern lediglich eine Anlage der Aussparungen der Außenlaschen an dem Riegelbolzen. Das bedeutet somit, daß zur Funktion der Laschenkette die Herstellung der Aussparungen und der Riegelbolzen mit geringstmöglichen Toleranzen zu erfolgen hat und auch, daß ein geringer Verschleiß in den Aussparungen oder an den Riegelbolzen eine Unbrauchbarkeit der Kette als Schubkette bewirkt.

Durch die DE-OS 25 01 353 ist eine Hebevorrichtung, insbesondere für die Kabine eines Flughafenrollfeldebusses mit einem drückenden

- 8 -

· 8 ·

Hebeantrieb bekannt, wobei als Antriebsglied eine vom einem Antriebsmotor aus angetriebene belastbare übliche Laschenkette vorhanden ist, die auf ihrer gesamten Länge in einem im Querschnitt rechteckigen Teleskop geführt ist. Die Kette erhält ihre Drucksteifigkeit somit nicht durch Riegelbolzen, die die Außenlaschen mit den Innenlaschen verbinden, sondern durch die exakte Führung auf ihrer ganzen Länge in die Laschenkette umgebenden Schienen.

Die vorliegende Erfindung geht von der Aufgabe aus, eine drucksteife Laschenkette zu schaffen, die bei einfacher und kostengünstiger Herstellung hohe Kräfte, insbesondere Druckkräfte, übertragen kann und selbst nach langer Betriebsdauer in ihrer Wirksamkeit und Funktion nicht nachläßt.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einer drucksteifen Laschenkette mit jeweils paarweise und gegenüberliegenden in abwechselnder Folge angeordneten Außenlaschen gleicher Länge und Innenlaschen gleicher Länge, wobei jedes Paar an ihrem einen Ende mit einem ersten (vorderen) Gelenkbolzen und an ihrem anderen Ende durch einen zweiten (hinteren) Gelenkbolzen miteinander verbunden sind und zusätzlich Riegelbolzen vorhanden sind, die parallel zu den Gelenkbolzen verlaufen und durch ihre axiale Verschiebung die Außenlaschen mit den Innenlaschen in einem Abstand zu den Gelenkbolzen verriegeln und damit die Kette drucksteif machen, erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Laschen eines Paares in an sich bekannter Weise genau gegenüberliegen und an ihrem einen Ende durch einen

- 4 -

. 9.

ersten (vorderen) Gelenkbolzen und an ihrem anderen Ende durch einen zweiten (hinteren) Gelenkbolzen miteinander verbunden sind und die Laschen des anderen Paares bei ebenfalls gleicher Länge dieser Laschen jedoch versetzt zueinander angeordnet sind in der Weise, daß die eine Lasche weit über den zweiten Gelenkbolzen des vorhergehenden Laschenpaares und die andere gegenüberliegende Lasche weit über den ersten (vorderen) Gelenkbolzen des nachfolgenden Laschenpaares vorsteht und der somit weit über den zweiten Gelenkbolzen des vorhergehenden Laschenpaares hinausragende Teil mit der einen Lasche über einen zugeordneten ersten (vorderen) Riegelbolzen mit der seitlich anliegenden einen Lasche des anderen ersten Laschenpaares und der weit über dem ersten Gelenkbolzen des nachfolgenden Laschenpaares hinausragende Teil der versetzt gegenüberliegenden Lasche über einen zugeordneten zweiten (hinteren) Riegelbolzen mit der seitlich anliegenden Lasche des anderen nachfolgenden zweiten Laschenpaares verbunden ist.

Die erfindungsgemäße Lösung beinhaltet somit, daß die gegenüberliegenden Laschen des Lascheninnenpaares oder die gegenüberliegenden Laschen des Laschenaußenpaares versetzt angeordnet sein können. Der erfindungsgemäße Vorschlag ist somit vielseitig wandelbar.

Durch die erfindungsgemäße Lösung wird zunächst erreicht, daß zur Beschaffung der drucksteifen Laschenkette die Laschen bisheriger Laschenketten verwendet werden können, weil die Außenlaschen in ihrer Länge, aber auch die Innenlaschen in ihrer Länge gleich sind. Die

Paare von Außenlaschen oder Innenlaschen werden in bisheriger Weise mit Gelenkbolzen verbunden. Lediglich die Laschen des anderen Laschenpaares werden versetzt angeordnet.

Durch diese Versetzung der Laschen eines Paares ist es möglich, durch die Riegelbolzen in einem Bereich möglichst weit neben der Gelenkverbindung eine Verriegelung zwischen Außenlasche und Innenlasche vorzunehmen, insbesondere vorteilhaft durch an jeder Seite der Kette angeordnete Riegelbolzen vorzunehmen. Dadurch wird zunächst eine formsteife Kette erreicht. Mit der erfindungsgemäßen Lösung ist es möglich, im Bereich zwischen zwei Gelenkbolzen die Innenlaschen und auch die Außenlaschen mit Bohrungen zu versehen, so daß die Riegelbolzen ringsumlaufend von den Laschen umgeben sind. Dadurch ist die Herstellung der Laschenkette mit den üblichen Toleranzen möglich. Ein geringer Verschleiß zufolge langer Gebrauchsdauer wirkt sich dann nicht auf die Funktionstüchtigkeit der Kette aus.

Zur Verriegelung oder Entriegelung der beiden Innenlaschenpaare und Außenlaschenpaare kann ein durchgehender Riegelbolzen dienen. Besonders vorteilhaft ist jedoch die Anwendung von Riegelbolzen abwechselnd an gegenüberliegenden Seiten in Verbindung mit der weiteren Maßgabe, daß ein Riegelbolzen an der Außenlasche befestigt und der Bolzen in seiner zum Inneren der Kette hin geschobenen Stellung die Bohrung der Außenlaschen und zugleich die Bohrung der daran anliegenden Innenlasche durchgreift und damit die Außenlasche mit der Innenlasche verbindet und in seiner nach außen geschobenen Stellung lediglich im Bereich der Bohrung der Außenlasche angeordnet ist und damit die Außenlasche von der Innenlasche entriegelt. Diese Lösung, gegenüberliegend zwei Riegelbolzen vorzusehen, ist nicht lediglich einfach in der Herstellung und Anwendung, sondern gewährleistet

- 5 -

· 10 ·

Paare von Außenlaschen oder Innenlaschen werden in bisheriger Weise mit Gelenkbolzen verbunden. Lediglich die Laschen des anderen Laschenpaares werden versetzt angeordnet.

Durch diese Versetzung der Laschen eines Paares ist es möglich, durch die Riegelbolzen in einem Bereich möglichst weit neben der Gelenkverbindung eine Verriegelung zwischen Außenlasche und Innenlasche vorzunehmen, insbesondere vorteilhaft durch an jeder Seite der Kette angeordnete Riegelbolzen vorzunehmen. Dadurch wird zunächst eine formsteife Kette erreicht. Mit der erfindungsgemäßen Lösung ist es möglich, im Bereich zwischen zwei Gelenkbolzen die Innenlaschen und auch die Außenlaschen mit Bohrungen zu versehen, so daß die Riegelbolzen ringsumlaufend von den Laschen umgeben sind. Dadurch ist die Herstellung der Laschenkette mit den üblichen Toleranzen möglich. Ein geringer Verschleiß zufolge langer Gebrauchsdauer wirkt sich dann nicht auf die Funktionstüchtigkeit der Kette aus.

Zur Verriegelung oder Entriegelung der beiden Innenlaschenpaare und Außenlaschenpaare kann ein durchgehender Riegelbolzen dienen. Besonders vorteilhaft ist jedoch die Anwendung von Riegelbolzen abwechselnd an gegenüberliegenden Seiten in Verbindung mit der weiteren Maßgabe, daß ein Riegelbolzen an der Außenlasche befestigt und der Bolzen in seiner zum Inneren der Kette hin geschobenen Stellung die Bohrung der Außenlaschen und zugleich die Bohrung der daran anliegenden Innenlasche durchgreift und damit die Außenlasche mit der Innenlasche verbindet und in seiner nach außen geschobenen Stellung lediglich im Bereich der Bohrung der Außenlasche angeordnet ist und damit die Außenlasche von der Innenlasche entriegelt. Diese Lösung, gegenüberliegend zwei Riegelbolzen vorzusehen, ist nicht lediglich einfach in der Herstellung und Anwendung, sondern gewährleistet

- 6 -

. 11 .

auch eine ausreichende Sicherheit, weil die Laschenkette auch dann ihre Funktion erfüllt, sofern nur einer der Riegelbolzen in Verriegelungsstellung ist. Das bedeutet zugleich, daß die Funktionstüchtigkeit auch gegeben ist, sofern nach längerem Gebrauch und natürlichem Verschleiß die Passungen nicht mehr den ursprünglichen Passungen entsprechen.

Die Riegelbolzen verbinden die Außenlaschen mit den Innenlaschen in einem möglichst weiten Abstand zu den Gelenklaschen. Die Vergrößerung des Hebelarmes führt zu einer höheren Steifigkeit der starren Kette und zu einer Verringerung des Verschleißes bei starker oder lang anhaltender Beanspruchung.

Besonders vorteilhaft ist eine drucksteife Kette mit den erfindungsgemäßen Merkmalen, daß die Innenlaschen eines Innenlaschenpaares genau gegenüberliegen und die Außenlaschen den Innenlaschen gegenüber eine solche vergrößerte Länge haben und so zueinander versetzt angeordnet sind, daß jede Lasche in der einen Richtung den vorhergehenden und in der entgegengesetzten Richtung den nachfolgenden Gelenkbolzen übergreift und die Verschiebung der gegenüberliegenden Laschen eines Außenlaschenpaares dem Abstand von Gelenkbolzen zu Gelenkbolzen entspricht. Durch diese Lösung wird ein maximaler Hebelarm zwischen Riegelbolzen zu Gelenkbolzen erreicht. Besonders einfach und von hoher Wirkung ist dann die weitere erfindungsgemäße Lösung, daß die Gelenkbolzen als Hülsen ausgebildet sind und die Riegelbolzen in diesem Gelenkbolzen angeordnet und in deren Axialrichtung verschiebbar sind. Durch diese Lösung wird erreicht, daß die Riegelbolzen nahezu

- 7 -

. 12 .

über ihre gesamte Länge gelagert sind und daher im Falle hoher Beanspruchung keinem oder nur einem geringen Verschleiß unterliegen. Durch die erfindungsgemäße Lösung, einen Riegelbolzen in einem Gelenkbolzen anzuordnen, wird erreicht, daß die Laschen nicht mit zusätzlichen Bohrungen zu versehen sind, weil die Bohrungen oder Ausstanzungen ohnehin für die Gelenkbolzen notwendig sind.

In weiterer erfindungsgemäßer Ausgestaltung wird vorgeschlagen, daß an der Außenlasche eine Arretierfeder befestigt ist und der Riegelbolzen zwei nebeneinander in einem Abstand befindliche Nuten hat und die Arretierfeder in eine dieser Nuten eingreift.

Die Arretierfeder kann verschiedene Ausbildungsformen haben. So kann sie eine flache Platte aus Federstahl sein, insbesondere eine solche, die den Ringbolzen umgibt und federnde vorstehende Elemente hat, die in die Nut eingreifen können. Besonders vorteilhaft ist die Arretierfeder als Schraubenlinienfeder in einer Bohrung des Halteteils angeordnet und drückt eine Kugel in eine der beiden Nuten ein.

Um ein axiales Verschieben der Riegelbolzen zu erleichtern, wird in weiterer erfindungsgemäßer Ausgestaltung vorgeschlagen, daß der Riegelbolzen außen mit einem radial vorstehenden Kopf versehen ist.

Um diese Betätigung fortlaufend bei bewegter Kette durchzuführen, wird in weiterer erfindungsgemäßer Ausgestaltung vorgeschlagen, daß zur Axialverschiebung des Riegelbolzens dessen Kopf in einer Nut einer Führungsbahn geführt ist, die in einem spitzen Winkel zur Längserstreckung der Kette verläuft.

- 8 -

. 13 .

Um das Verriegeln oder Entriegeln zu erleichtern, wird in weiterer erfindungsgemäßer Ausgestaltung vorgeschlagen, daß der Antrieb der Kette in Ausfahrriechtung der Kette gesehen hinter der Führungsbahn angeordnet ist. Dadurch erfolgt die Verriegelung oder Entriegelung bei entlasteter Kette.

Um die Laschenkette zu schützen, aber auch ihre Drucksteifigkeit zu erhöhen und zu einer damit verbundenen erhöhten Sicherheit zu gelangen, wird in weiterer erfindungsgemäßer Ausgestaltung vorgeschlagen, daß das vordere freie Ende der Laschenkette an dem Boden eines im Querschnitt verkleinerten und letzten Teleskopzylinders befestigt ist, der in einem weiteren Teleskopzylinder beweglich ist und der erste Teleskopzylinder an dem Gehäuse befestigt ist, in dem der Antrieb der Kette und die Führungsbahn zur Betätigung des Riegelbolzens angeordnet ist. Vorteilhaft sind die Teleskopzylinder mit einem jeweils zugeordneten Boden aus einem Kunststoff, insbesondere aus einem Polyamid, versehen und in dem Boden eine die Kette führende Durchlaßöffnung vorhanden, die ebenfalls zur Versteifung der Kette beiträgt.

Um eine ausreichend große Länge der Kette mit entsprechend größtmöglichem Hub zu erreichen, wird in weiterer erfindungsgemäßer Ausgestaltung vorgeschlagen, daß die Antriebswelle des Kettenrades mit einem kleinen Kettenrad versehen ist, das über eine Kette die Antriebswelle einer Trommel antreibt, an der das eine Ende der Laschenkette befestigt und die Laschenkette aufwickelbar ist.

Die Erfindung ist in den Zeichnungen beispielhaft erläutert. Es zeigen:

- 9 -

. 14 .

- Fig. 1            einen mechanischen Teleskopzylinder in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 2            vier mit einem gemeinsamen Antrieb versehene mechanische Teleskopzylinder,
- Fig. 3            zwei mechanische Teleskopzylinder in horizontaler Arbeitsweise,
- Fig. 4            eine Teilansicht der drucksteifen Laschenkette, teilweise im Schnitt,
- Fig. 4A           einen Riegelbolzen nach Fig. 4 in größerer Darstellung,
- Fig. 5            den mechanischen Teleskopzylinder nach Fig. 1 mit der Laschenkette nach Fig. 4 in Seitenansicht, teilweise in vertikalem Schnitt,
- Fig. 6            die Anordnung nach Fig. 5 in Stirnansicht,
- Fig. 7 bis 9      den Querschnitt durch verschiedene Teleskopzylinder mit in diesen angeordneter Laschenkette,
- Fig. 10           einen abgewandelten Antrieb der Kette in vertikalem Schnitt,
- Fig. 11           eine weitere Abwandlung des Kettenantriebs in vertikalem Schnitt,
- Fig. 12           eine abgewandelte Kette,
- Fig. 13           eine weiterhin abgewandelte Kette.

Die Figuren 1 bis 3 sollen Beispiele des grundsätzlichen Aufbaus und der Anwendung sein.

- 10 -

Fig. 1 zeigt einen mechanischen Teleskopzylinder, bestehend aus einer Bodenplatte 10, an der der Elektromotor 11 befestigt ist, der ein in Fig. 1 nicht dargestelltes Kettenrad zur Betätigung einer in Fig. 1 ebenfalls nicht dargestellten Laschenkette innerhalb der Teleskopzylinder 12, 12a, 12b, 12c betätigt.

Fig. 2 zeigt, daß ein Elektromotor 11a mit zwei Antriebswellen 13 und 13a versehen ist, die in angeschlossene Winkelgetriebe 14 und 14a eingreifen und über davon abgehende Wellen 15, 15a, 15b und 15c die Zahnräder angeschlossener mechanischer Teleskopzylinder antreiben.

Fig. 3 zeigt, daß nebeneinander zwei mechanische Teleskopzylinder in horizontaler Erstreckung angeordnet sind, wobei die äußeren Zylinder 12d einen Wagen 16 betätigen, der stirnseitig ein Schutzschild 17 hat.

Die nachfolgenden Figuren 4 bis 13 zeigen Einzelheiten des mechanischen Teleskopzylinders.

Die Figuren 4 und 4a zeigen eine Laschenkette mit versetzten Innenlaschen. Die Figuren 12 und 13 zeigen Laschenkettensysteme mit versetzten Außenlaschen.

Fig. 4 zeigt die drucksteife Laschenkette mit paarweisen und gegenüberliegenden in abwechselnder Folge angeordneten Außenlaschenpaaren 18, 19 und 18a, 19a sowie Innenlaschenpaaren 20 und 21 sowie 20a und 21a,

- 11 -

. 16 .

die im Bereich ihrer Enden durch Gelenkbolzen 22, 22a und 22b und 22c usw. verbunden sind. Die Außenlaschen eines Paares 18 und 19 haben eine gleiche Länge.

Auch die Innenlaschen eines Paares 20, 21 haben eine gleiche Länge. Sie sind jedoch in der Längsrichtung der Kette versetzt angeordnet in der Weise, daß die Innenlasche 20 über den Gelenkbolzen 22b hinaus einen verlängerten Abschnitt 23 hat und die gegenüberliegende Innenlasche 21 über den Gelenkbolzen 22a hinaus bei der Ansicht nach Fig. 4 nach unten vorstehend einen verlängerten Abschnitt 24 hat. Den verlängerten Abschnitten 23 und 24 sind Riegelbolzen 25 und 26 zugeordnet, wobei der Riegelbolzen 25 durch Axialverschiebung die Außenlasche 18a mit dem vorstehenden Teil 23 der Innenlasche in der nach innen eingeschobenen Stellung verriegelt und in der nach außen verschobenen Stellung entriegelt. In gleicher Weise verriegelt der Bolzen 26 die Außenlasche 19 mit dem verlängerten Teil 24 der Innenlasche, wobei zur Verdeutlichung der Riegelbolzen 26a, der dem Riegelbolzen 25 gegenüberliegt, beschrieben werden soll. Der Riegelbolzen 25 ist in seiner nach innen vorgeschobenen Stellung dargestellt mit der Maßgabe, daß er die Bohrung 27 im verlängerten Laschenteil 23 und die Bohrung 28 in der Außenlasche 18a durchgreift. Beide Bohrungen 27 und 28 sind mit zugeordneten Hülsen 29, 30 versehen. Der gegenüberliegende Riegelbolzen 26a ist so weit nach außen verschoben, daß er lediglich in der Bohrung der Außenlasche 19a vorhanden ist.

Der Riegelbolzen 26a ist von einem Halteteil 31 umgeben, wobei das Halteteil an der Lasche 19a angeschweißt sind. An dem Halteteil ist

eine Verriegelungsfeder 32 vorhanden. Der Riegelzapfen hat zwei in einem Abstand befindliche umlaufende Nuten 33 und 34, so daß die Feder 32 bei der eingeschobenen Stellung in die Nut 34 und bei der ausgeschobenen Stellung des Riegelbolzens in die Nut 33 eingreift.

Der Riegelbolzen 26a ist außen mit einem Kopf in Gestalt einer nach außen radial abstehenden Scheibe 35 versehen.

Zum Antrieb der Kette entsprechend Fig. 5 ist ein Kettenrad 36 vorhanden und eine Antriebswelle 37, an die ein vielseitiges Antriebssystem anschließbar ist. So kann beispielsweise der Antrieb über einen Elektromotor erfolgen. Auch kann der Antrieb von Hand über entsprechende Zahnräder mit Untersetzungsgetriebe möglich sein. Das Kettenrad 36 ist in einem Gehäuse 38 vorhanden, das einen nach oben gerichteten Auslaß mit einem umlaufenden Befestigungsflansch 40 hat. Im Bereich dieses Auslasses und in tangentialer Erstreckung zum Umfang des Kettenrades sind zu beiden Seiten des Kettenrades sowie in spitzem Winkel dazu verlaufend Führungsbahnen 41 und 42 vorhanden. Jede Führungsbahn 42 hat zumindest eine Nut 43, in die der Kopf bzw. die Scheibe des Riegelbolzens eingreift. Die Scheibe 35 des Riegels ist somit zu beiden Seiten geführt, so daß bei einer Bewegung der Laschenkette nach außen in angegebener Pfeilrichtung 44 die Riegelbolzen nach innen geschoben werden und die Außenlaschen mit den zugeordneten verlängerten Abschnitten der Innenlaschen in der vorbeschriebenen Weise verriegeln, während bei in entgegengesetzter Richtung 45 bewegter Kette die Scheiben der Riegelbolzen ebenfalls in die Nuten 43 und 46 eingreifen und dadurch die Riegelbolzen axial nach außen verschoben werden und in der vorbeschriebenen Weise die Verriegelung der Außenlaschen mit den Innenlaschen aufheben.

An der Welle 37 ist ein kleines Kettenrad 45 angeordnet, das über eine Kette 48 die Welle 49 einer Trommel 50 antreibt, an der das eine Ende 51 der Laschenkette befestigt ist. An der Trommel 50 wird die Laschenkette aufgewickelt. Auch die Vorratstrommel 50 ist von einem Gehäuse 52 umgeben.

An dem Flansch 40 des das Kettenrad 36 umgebenden Gehäuses ist über einen Flansch 53 ein erster Teleskopzylinder 54 angeschraubt, der den weiteren Teleskopzylinder 54a trägt. In diesem ist ein Teleskopzylinder 54b vorhanden. In dem weiteren Teleskopzylinder 54e ist der Endzylinder 54d vorhanden, an dessen unteren Ende ein geschlossener Boden 55 vorhanden ist, an dem das vordere Ende 56 der Laschenkette angelenkt ist. Die weiteren erwähnten Zylinder 54 haben ebenfalls Böden 56, 56a, 56b usw., die eine Öffnung zum Durchlaß der Kette haben. Die Böden bestehen aus Polyamid. Die Öffnungen sind so bemessen, daß sie die Kette führen und somit ebenfalls versteifen.

Bei der Lösung nach Fig. 5 ergibt sich, daß die Verriegelung und Entriegelung der Laschen durch die Riegelbolzen über die Vorrichtung 41 unter dem Druck der belasteten Kettenglieder erfolgt. Um eine Verriegelung und Entriegelung zu vereinfachen, zeigt Fig. 10 die Lösung, daß der Antrieb der Kette in Gestalt eines von Hand zu betätigenden Hebels 57, der um die Achse 58 schwenkbar ist und einen einen Gelenkbolzen untergreifenden Hebel 59 hat, in Ausfahrriichtung der Kette gesehen hinter der Führungsbahn 41 angeordnet ist. Das Kettenrad 36 ist dann selbst nicht angetrieben, sondern Führungsrad. Dieser Antrieb 57, 58, 59 kann auch

auf sonstige Weise erfolgen. So kann auch das Kettenrad 36 bei der Darstellung nach Fig. 11 in Ausfahrriichtung 44 der Kette gesehen hinter der Führungsbahn 41 angeordnet sein. In diesem Falle ist das Kettenrad 36 durch einen Motor angetrieben. Es ist von solcher Ausbildung oder wirkt mit einem zweiten Kettenrad zusammen, daß auf jeden Fall gewährleistet ist, daß bei allen Stellungen des Kettenrades ein Gelenkbolzen untergriffen ist. Es sei verstanden, daß der Antrieb der Kette auch mit Kupplungs- oder Bremsselementen versehen sein kann, die gewährleisten, daß bei belasteter Kette diese nicht nachgibt.

Fig. 12 zeigt die Lösung, daß die jeweils gegenüberliegenden Innenlaschen 20, 21 eines Innenlaschenpaares bzw. 20a, 21a eines Innenlaschenpaares genau gegenüberliegen. Jedoch sind abweichend von der Darstellung in Fig. 4 die Außenlaschen 18, 19 versetzt angeordnet. Die Innenlaschen 20a, 21a sind an ihrem einen Ende durch einen ersten vorderen Gelenkbolzen 22c und an ihrem anderen Ende durch einen zweiten hinteren Gelenkbolzen 22b miteinander verbunden. Die Laschen des anderen, hier Außenlaschenpaares 18, 19 bei ebenfalls gleicher Länge dieser Laschen sind jedoch versetzt zueinander angeordnet in der Weise, daß die eine Lasche 18 weit über den zweiten Gelenkbolzen 22b des vorhergehenden Laschenpaares 20a, 21a vorsteht und die andere gegenüberliegende Lasche 19 weit über den ersten Gelenkbolzen des vorhergehenden Innenlaschenpaares 20, 21 vorsteht.

Fig. 13 zeigt die gegenüber Fig. 5 weit verbesserte Lösung mit der Maßgabe, daß wiederum die Innenlaschen 20, 21 genau gegenüberliegen und die Außenlaschen 18, 19 den Innenlaschen gegenüber eine solche vergrößerte Länge

- 15 -

. 20 .

haben und so zueinander versetzt angeordnet sind, daß die Lasche 18 in der einen Richtung den vorhergehenden Gelenkbolzen 22b und in der entgegengesetzten Richtung den nachfolgenden Gelenkbolzen 22 übergreift, die Lasche 19 den vorhergehenden Gelenkbolzen und den nachfolgenden Gelenkbolzen 22a übergreift und die Verschiebung der gegenüberliegenden Laschen 18, 19 des Außenlaschenpaares dem Abstand vom Gelenkbolzen 22 zu dem Gelenkbolzen 22a entspricht. Dabei sind die Gelenkbolzen zur Verbindung der Innenlaschen und der Außenlaschen als Hülsen 60 ausgebildet, in denen die Innenbolzen gelagert und in der vorbeschriebenen Weise axial verschiebbar sind. An den Außenlaschen 18 und 19 sind, wie vorbeschrieben, die Federelemente 32 befestigt, die in längsumlaufende Nuten 33 und 34 der Riegelbolzen eingreifen. Abweichend von der Darstellung in Fig. 4 ist der Kopf 35 des Riegels kugelförmig. Die Verschiebung der Riegelbolzen in den Hülsen als Gelenkbolzen kann auch bei durch Druck oder Zug belasteter Kette erfolgen.

Fig. 13 zeigt, daß der obere Riegelbolzen 22b eingeschoben ist und somit die Arretierstellung vorhanden ist, weil die um die Achse 22c drehbare Außenlasche 18a durch den Riegelbolzen 22b an einer Drehung behindert ist. Die verlängerten Enden der Außenlaschen 18, 19 sind abgekröpft, so daß sie die zugeordneten angrenzenden Außenlaschen seitlich überlappen.

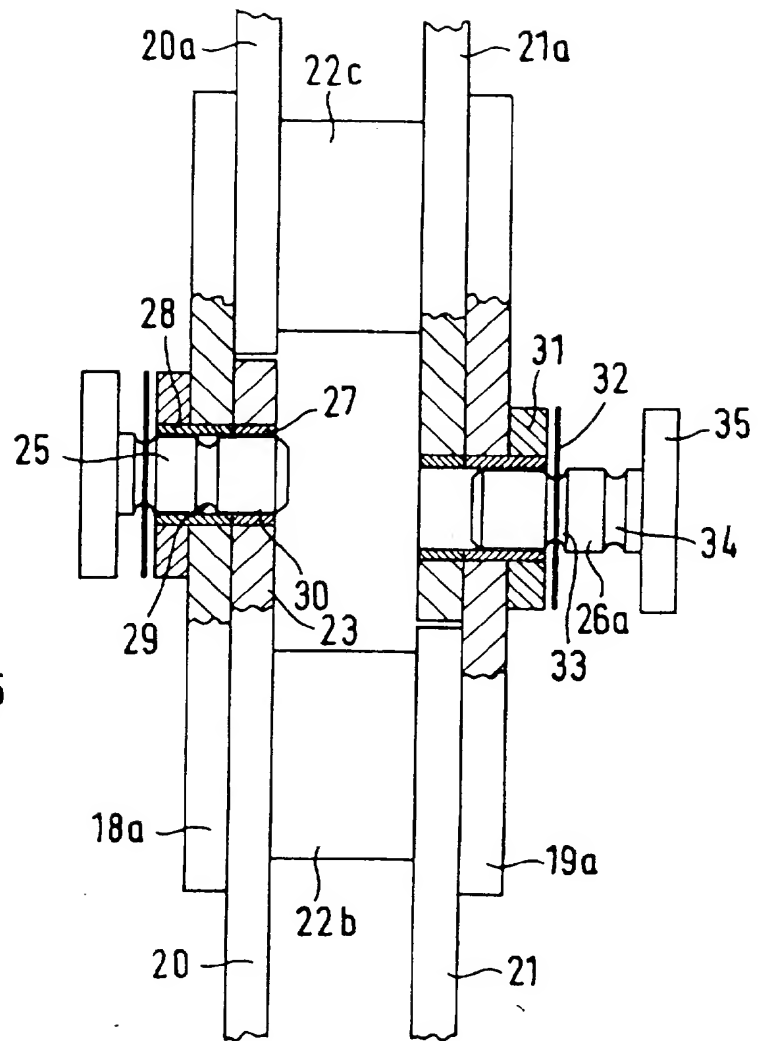
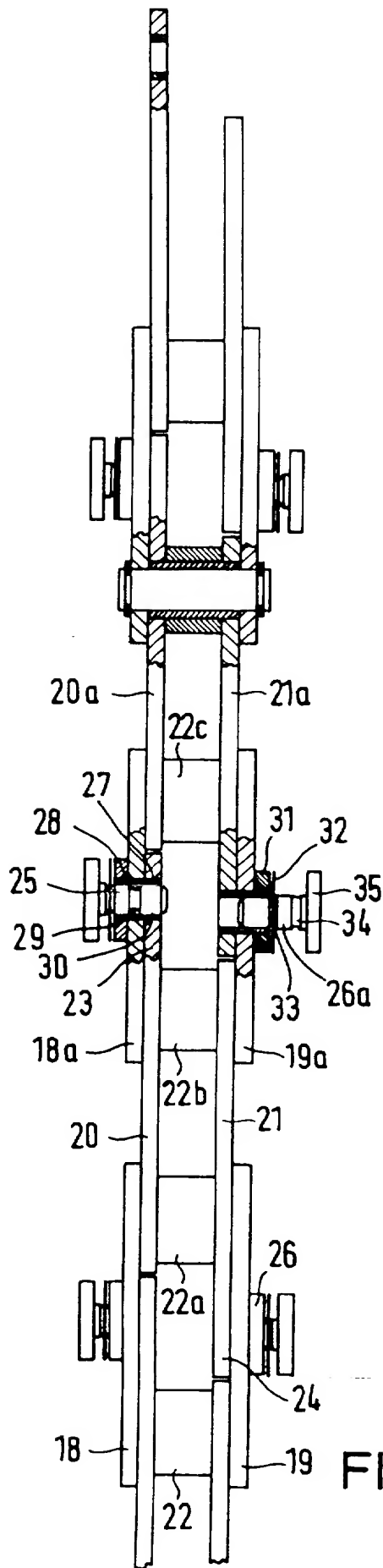
Die erfindungsgemäße Lösung, auch in Kombination der drucksteifen Laschenkette innerhalb von Teleskopzylindern, hat vielfache Vorteile. So ergibt sich gegenüber Gewindespindeln, Zahnstangen und Triebstöcken, daß keine Stangen auf der einen Seite ein- und auf der anderen Seite ausfahren.

Mit der erfindungsgemäßen Lösung, auch in Verbindung mit der Ketten-trommel 50, wird bei geringen Abmessungen in der Ausgangsstellung ein großer Hub erreicht. Die erfindungsgemäße Lösung, die Laschenkette innerhalb der Teleskopzylinder anzuordnen, bewirkt zugleich, daß keine Verschmutzung stattfindet und eine einfache Wartung gegeben ist.

Gegenüber hydraulischen Hubeinrichtungen besteht der Vorteil, daß kein Öl mit notwendigem Ölwechsel notwendig und entsprechend keine Dichtungsprobleme auftreten. Anders als bei ölhydraulischen Anlagen bleiben hohe Temperaturunterschiede wirkungslos. Da keine Ölkühlung, keine Pumpe, keine Ventile und auch kein Gleichlauf von mehreren Zylindern notwendig sind, ist die erfindungsgemäße Lösung einer hydraulischen Anlage gegenüber auch von Vorteil. Auch findet bei der erfindungsgemäßen Lösung kein Absacken bei längerer Belastung statt. Auch gegenüber mit Druckluft arbeitenden Vorrichtungen hat die erfindungsgemäße Lösung Vorteile, weil kein Zischen aus Dichtungen, kein Rucken und Springen und keine anfällige Führung von Leitungen notwendig ist.

Die erfindungsgemäße Lösung ist sehr sicher in der Anwendung und einfach in der Wartung.

22  
- Leerseite -



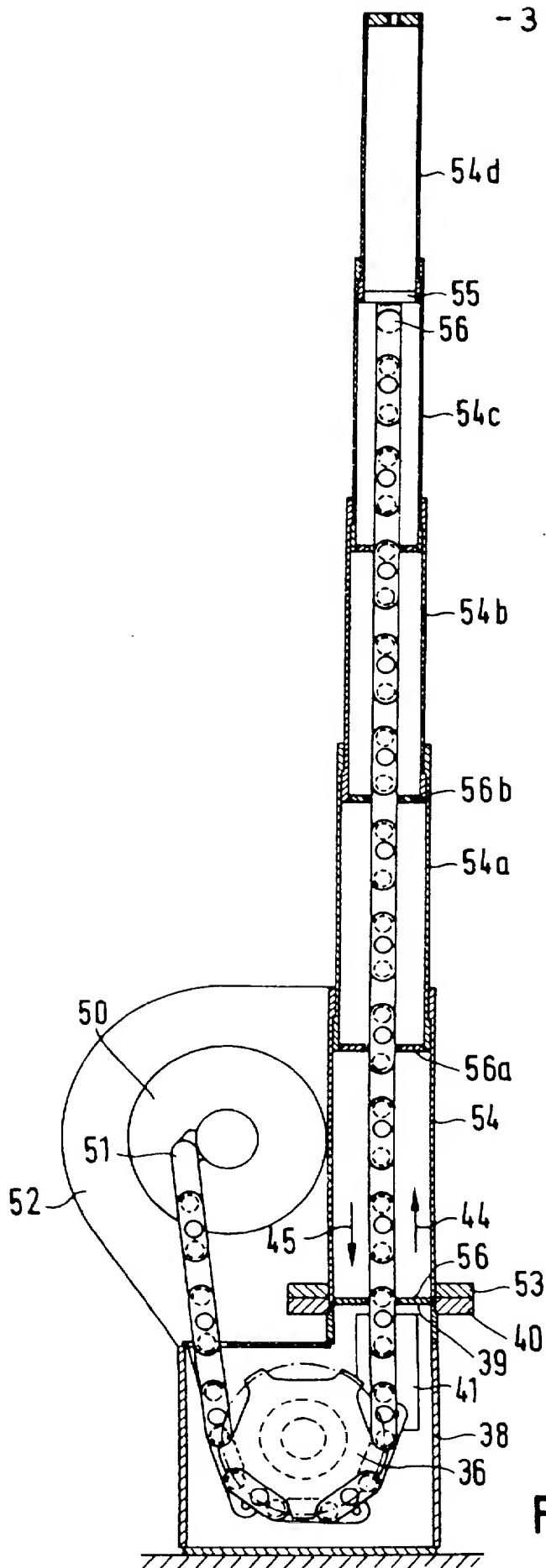


FIG. 5

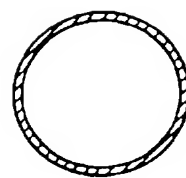


FIG. 9

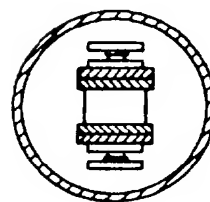


FIG. 8

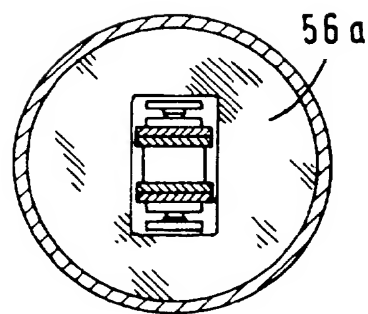


FIG. 7

- 4/5 -

FIG. 6

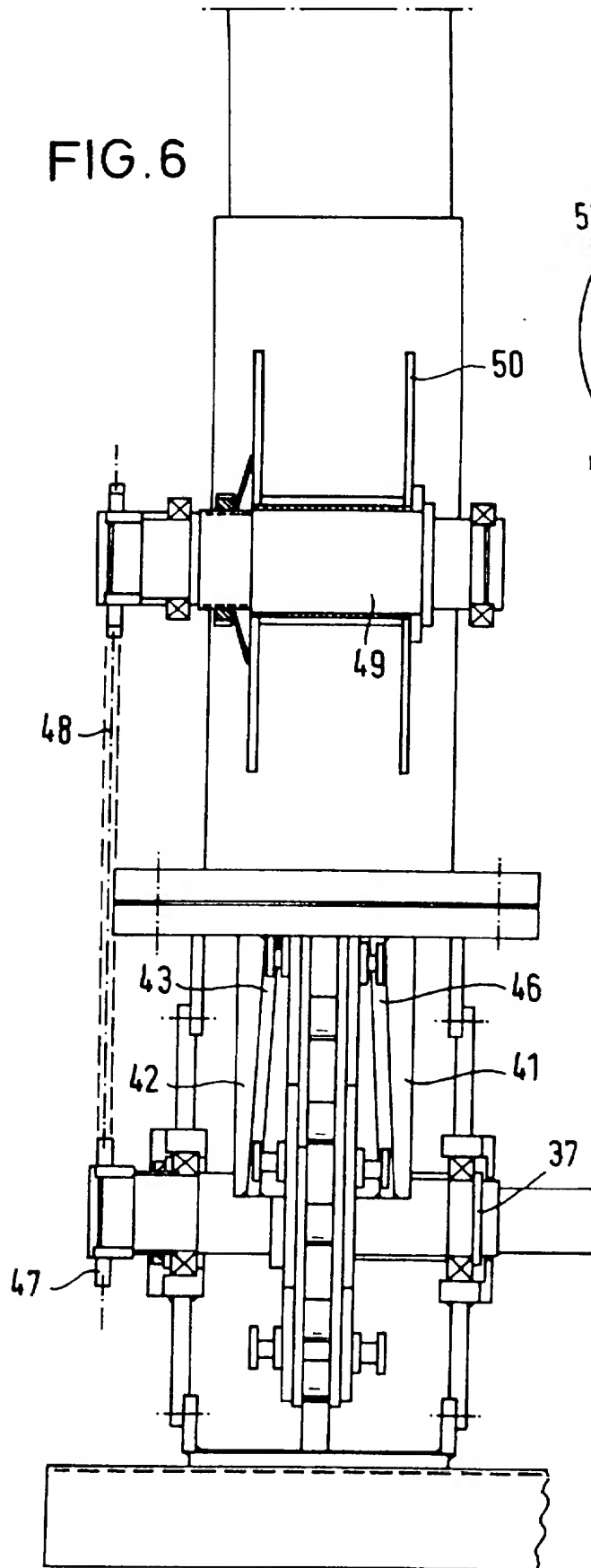


FIG. 10

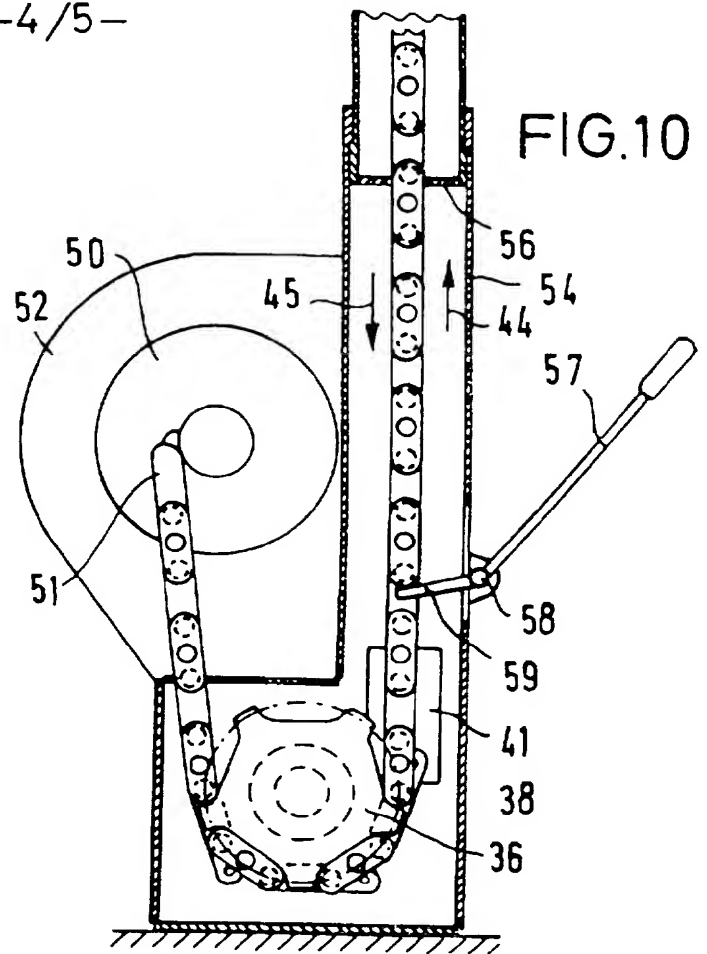
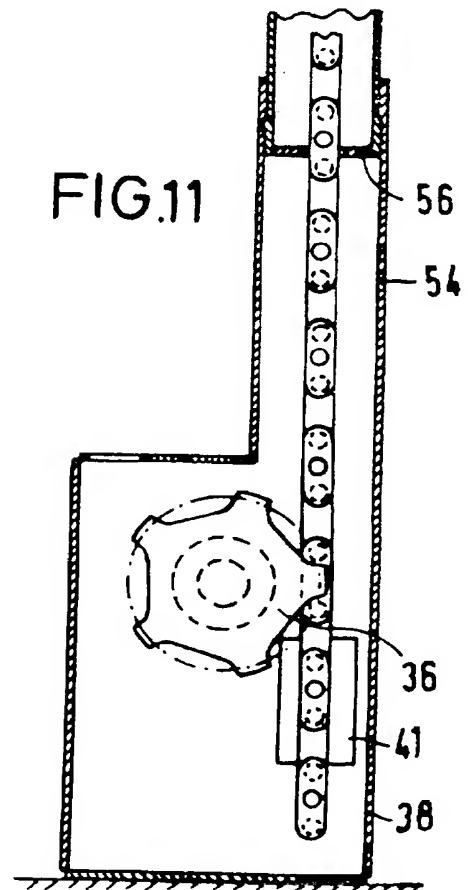


FIG. 11



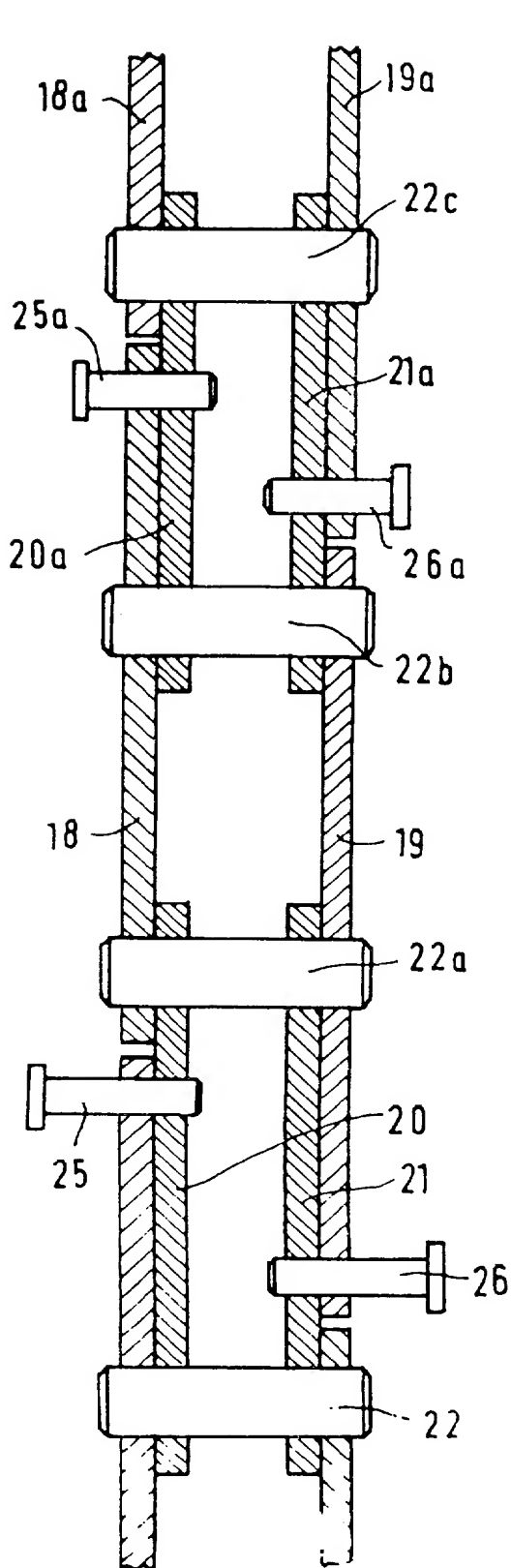


FIG. 12

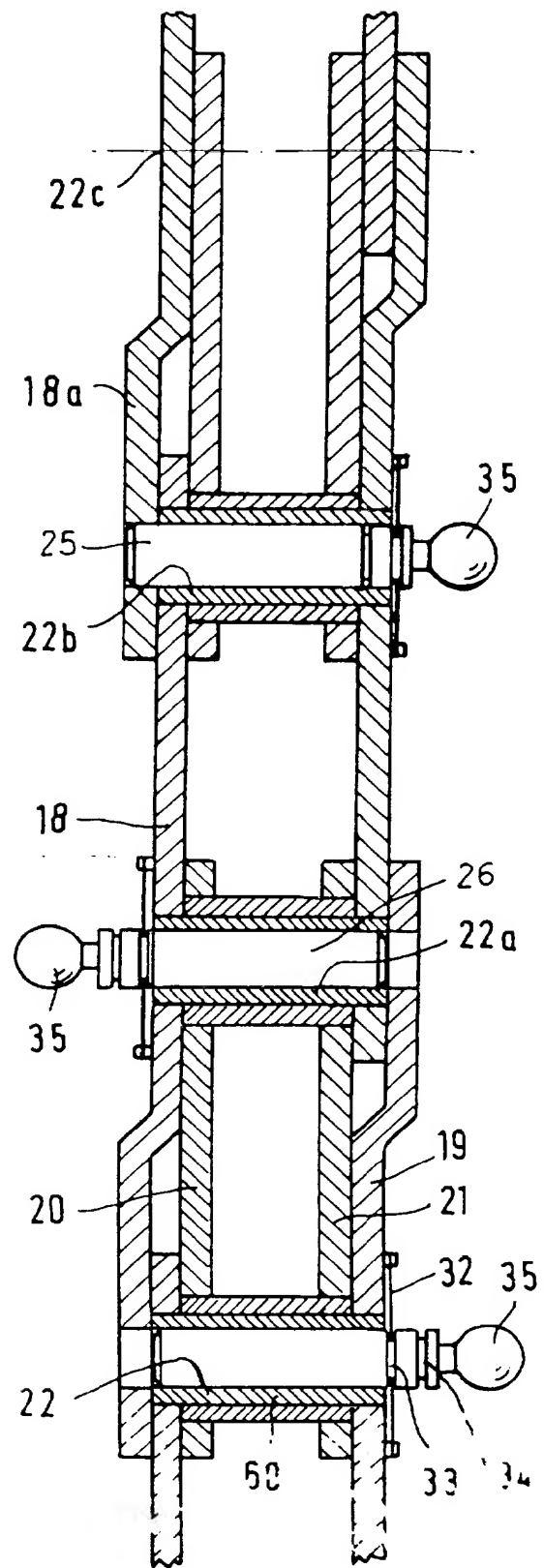


FIG. 13

